

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009421142 **Image available**

WPI Acc No: 1993-114656/ 199314

XRAM Acc No: C93-051187

XRPX Acc No: N93-087198

Flexible lightweight solar cell module prepn. - by heating and pressing layers of ethylene polyvinyl alcohol cushion layer, fluoro-resin peeling layer, bonding and sealing lower layer, wiring layer, etc.

Patent Assignee: HOKUSAN KK (HKUS)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5055617	A	19930305	JP 91237193	A	19910823	199314 B
JP 3099202	B2	20001016	JP 91237193	A	19910823	200054

Priority Applications (No Type Date): JP 91237193 A 19910823

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5055617	A		5	H01L-031/042	
JP 3099202	B2		5	H01L-031/042	Previous Publ. patent JP 5055617

Abstract (Basic): JP 5055617 A

In the heating and pressing chamber of the multilayering equipment; flat plate, cushion material layer of ethylene-vinyl alcohol, fluorine resin peeling-off material layer, rear side material layer of white fluorine resin bonding and sealing material lower layer of ethylene-vinyl alcohol, polyvinyl butyral, wiring for solar cells, bonding and sealing material upper layer of ethylene-vinyl alcohol, polyvinyl butyral, etc., and light-transmitting material layer of fluorine resin are formed into a multilayered sheet. Then the sheet is heated and pressed to bury the wiring between the bonding and sealing upper layer and lower layer, and to unify and fix the multilayered body.

USE/ADVANTAGE - A prod. with uniform thickness can be prepd., without damage to the solar cell wafer during pressing. The module can be peeled off from the lower part in use.

Dwg.1/5

Title Terms: FLEXIBLE; LIGHT; SOLAR; CELL; MODULE; PREPARATION; HEAT; PRESS ; LAYER; ETHYLENE; POLYVINYL; ALCOHOL; CUSHION; LAYER; FLUORO; RESIN; PEEL; LAYER; BOND; SEAL; LOWER; LAYER; WIRE; LAYER

Index Terms/Additional Words: EVA

Derwent Class: A32; A85; L03; U12; X15

International Patent Class (Main): H01L-031/042

International Patent Class (Additional): B29C-043/18; B29C-043/20; B29L-031-00

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-E10; A09-A02; A10-E02; A10-E09B; A11-B05; A12-E11B; L03-E05B

Manual Codes (EPI/S-X): U12-A02A6; U12-A02A7; X15-A02B

Plasdoc Codes (KS): 0210 0229 0241 0789 1992 2007 2008 2433 2437 2438 2441 2462 2488 2522 2545 2589 2623 2628 2646 2654 2718 2721 2726 2727 3155 3253 3255 3263

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 03- 034 041 046 047 062 064 066 067 231 232 233 244 245 27& 431 443 444 446 456 458 476 477 502 51& 516 518 540 55& 551 560 562 566 57& 575 581 596 597 600 613 687 722

THIS PAGE BLANK (USPTO)

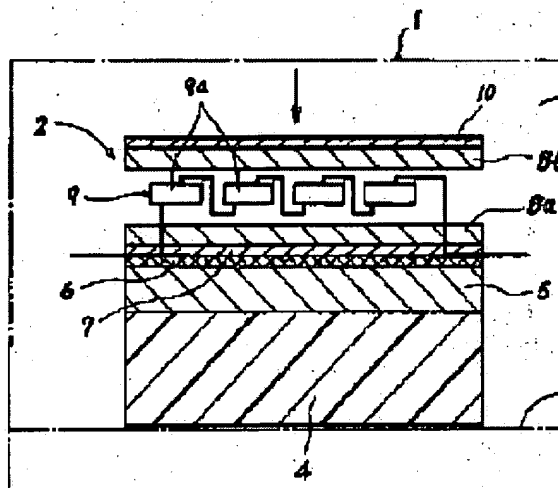
MANUFACTURE OF FLEXIBLE LIGHT-WEIGHT SOLAR BATTERY MODULE

Patent number: JP5055617
Publication date: 1993-03-05
Inventor: YOKOYAMA TAKASHI; others: 02
Applicant: HOXAN CORP
Classification:
- international: H01L31/042
- european:
Application number: JP19910237193 19910823
Priority number(s):

Abstract of JP5055617

PURPOSE: To have a laminated body wherein coupling bodies of a solar battery are sandwiched by synthetic resin sheets or the like subjected to laminate working by heat and pressure applied by a laminating device so as to obtain a solar battery module of a solar battery which is free from damage, uniformly thick, thin, light-weighting and flexible and which can be attached to a curved surface.

CONSTITUTION: A laminate 2 housed in a laminating device 1 is formed of a cushion material layer 5, a peel-off material layer 6, a rear material layer 7, an adhering and sealing material lower layer 8a, a coupling body 9 of a solar battery, an adhering and sealing material upper layer 8b and a translucent material layer 10 sequentially mounted on a flat plane 4, while the laminate is subjected to laminate working by applying pressure with heat. The flat plane allows a uniformly thick product to be obtained, the cushion material layer prevents the solar battery from being damaged even if the adhering and sealing upper and lower layers are thin, and the product can be thin, while a solar battery module side separated vertically from the peel-off material layer is flexible so that it can be easily attached to a curved surface of an automobile or the like for use.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 family member for:

JP5055617

Derived from 1 application.

1 MANUFACTURE OF FLEXIBLE LIGHT-WEIGHT SOLAR BATTERY MODULE

Publication info: **JP3099202B2 B2** - 2000-10-16

JP5055617 A - 1993-03-05

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-55617

(43) 公開日 平成5年(1993)3月5日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 31/042				
// B 2 9 C 43/18		7365-4F		
43/20		7365-4F		
B 2 9 L 31:00		4F		
		7376-4M		
			H 0 1 L 31/04	R
			審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)	

(21) 出願番号 特願平3-237193

(22) 出願日 平成3年(1991)8月23日

(71) 出願人 000126115

株式会社ほくさん

北海道札幌市中央区北3条西1丁目2番地

(72) 発明者 横山 敬志

札幌市白石区菊水5条2丁目3番17号 株式会社ほくさんほくさん研究所内

(72) 発明者 赤坂 淳一

札幌市白石区菊水5条2丁目3番17号 株式会社ほくさんほくさん研究所内

(72) 発明者 合田 晋二

札幌市白石区菊水5条2丁目3番17号 株式会社ほくさんほくさん研究所内

(74) 代理人 弁理士 齋藤 義雄

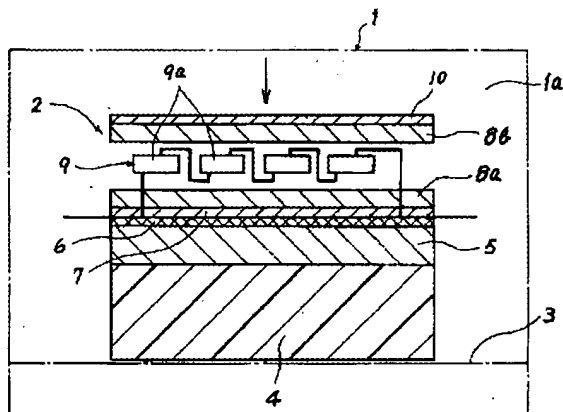
(54) 【発明の名称】 可撓性軽量太陽電池モジュールの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 太陽電池の結線体が合成樹脂シート等によりサンドイッチ状態とされた積層体を、積層装置による加熱加圧でラミネート加工し、太陽電池の破損なく均一厚で肉薄軽量、可撓性もあり曲面貼着可能な太陽電池モジュールを得る。

【構成】 積層装置1内に収納した積層体2を、最下積の鉄板等による平板4上に順次クッション材層5、剥離材層6、裏面材層7、接着封止材下層8a、太陽電池の結線体9、接着封止材上層8b、透光材層10を載積して形成し、当該積層体を加熱下で加圧することでラミネート加工する。

【効果】 平板により均一厚製品が得られ、クッション材層により接着封止材上下各層を薄くしても太陽電池は破損せず、製品を薄肉化でき、剥離材層から上下に分離した太陽電池モジュール側は可撓性があり、自動車等の曲面にも簡易に貼着して使用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 積層装置の加熱加圧室内にあって、その載置台上に順次平板、エチレンビニールアルコール等によるクッション材層、フッ素樹脂等による剥離材層、白色フッ素樹脂等による裏面材層、エチレンビニールアルコール、ポリビニールブチラール等による接着封止材下層、所要数の太陽電池ウエハを結線した太陽電池の結線体、上記接着封止材下層と同素材による接着封止材上層、そしてフッ素樹脂材等による透光材層を積層して、太陽電池の結線体を含む被加工シートの積層体を形成し、これを前記の積層装置により加熱しながら加圧することにより、上記の接着封止材上層と接着封止材下層の中に太陽電池の結線体を埋設すると共に、当該積層体を一体に積層固定するようにしたことを特徴とする可撓性軽量太陽電池モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、太陽電池ウエハの結線体を、合成樹脂シート等と共にラミネート加工することによって板状に形成した太陽電池モジュールの製造方法に関し、特に可撓性を有し、かつ、軽量なものを積層装置を用いて加熱、加圧下で得られるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来の太陽電池モジュールは、以下説示するような積層装置（特公平1-49117）を用いて、太陽光を受光する表面側に強化ガラスを使用して製造されているため、全体として6kg程度といった可成り重いものが多用されており、しかも、当然ながらフレキシブルな性質が殆どないため、その取扱いに労力を費さねばならず、また、曲面に取付けようとする場合などには、当該取付けのために特別な補助部材等を必要とし、その取付け作業にも可成りの時間と人手を要するものとなっている。

【0003】すなわち、上記従来の太陽電池モジュールを製造するのに用いられる積層装置としては各種のものが知られているが、第3図に例示されている装置では、上室aと下室bとの間にダイヤフラムcを挟着しておき、下室bに設けられた載置板dを、その下位空所eに内設した加熱冷却部fによって熱交換自在となし、当該載置板d上に加工すべき太陽電池ウエハ等を含む被加工シートの積層体gが載置される。

【0004】次に、コックhを開いてバキュームポンプiにより上室a内を抽気により負圧とし、加熱冷却部fにより載置板dを加熱することで積層体gを加熱する。さらに、下室bをコックjの開成で負圧とすることで、積層体gから発生した気泡を外部に排出した後、コックkを開成して上室a内を大気圧とし、これにより図示の如くダイヤフラムcを積層体gに押圧させる。所望時間後に加熱冷却部fにより載置板dを冷却したならば、コル

ク1を開いて下室b内を大気圧となし、これにより上室aと下室bを分離して、加工済の太陽電池モジュールを取り出すこととなる。

【0005】これに対し、図4に示されている積層装置にあっては、積層体gを加熱するのに加熱冷却部fを用いるのではなく、ダイヤフラムc内に電氣的発熱体mを埋設しておくことで、ダイヤフラムcの押圧時に熱伝導が行われるようにして、さらに、積層体gを最終的に冷却するには、コックkを開いてコンプレッサとかブローなどによる送気部nより上室a内に外気を送り、そして、下室b内へはコックl、jを開きバキュームポンプiを稼働させることで外気を流入させるようにしている。

【0006】上記の如き積層装置を用いることで、これまで行われて来た太陽電池モジュールの製造方法にあっては、前記の載置板d上に載置される積層体gを次のようにして構成している。すなわち、図5に示す通り、載置板d上に直接載置されるのは、太陽電池モジュールの一部材となるガラス板oであり、これは実際使用のとき太陽光を受けるため最上面として使用されるものであり、ラミネート加工に際しての基板となるもので、その厚さは2mm程度のものが用いられており、さらに、その上面側には順次、800μm厚程度のエチレンビニールアルコール（EVA）による接着封止材下層p、太陽電池ウエハqを接続した結線体r、接着封止材下層pと同一素材で形成の接着封止材上層s、そして白色フッ素樹脂による200μm厚程度の裏面材層tを積層するのである。

【0007】上記のようにして構成された積層体gは、前記の積層装置を稼働させることで、加熱しながら加圧し、これにより上記の接着封止材上層s、接着封止材下層pの中に結線体rが埋設されると共に、当該積層体gが一体に積層固定され、これを冷却して太陽電池モジュールを得ることとなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のようにして従来の太陽電池モジュールは製造されているため、ガラス板oを用いることから載置板dよりの熱伝導による加熱効率が悪く、また積層体gを加圧する際、太陽電池ウエハ等が破損しないように、どうしても、接着封止材上層sと接着封止材下層pを夫々800μm程度まで厚く形成しておくことで、これにクッション材としての役割を果たさなければならず、この結果、ガラス板oをも含めた製品の全体厚が大になってしまうだけでなく、その重量も可成り大きなものとなり、かつ変形不能なものとなるので、これを自動車や飛行機などの曲面に貼着して使用することもできない。

【0009】本発明は、上記従来の難点に鑑み検討されたもので、積層装置によって加熱、加圧される積層体の構成部材として、新規にアルミ板等による平板と、これ

3

に載置のクッション材層、さらに重積される剥離材層を適所に付加することによって、クッション材層の配在により接着封止材上層と接着封止材下層の厚さを薄くしても太陽電池ウエハを損傷することがないようにし、かつ剥離材を介して前記の平板やクッション材層等は剥離してしまい、製品としては使用しないようにすることで、ガラス板のない薄肉軽量にして可撓性に富み、自動車のルーフ曲面などにも貼着して使用できる太陽電池モジュールを熱効率よく製造し得るようにするのが、その目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、積層装置の加熱加圧室内にあって、その載置台上に順次平板、エチレンビニールアルコール等によるクッション材層、フッ素樹脂等による剥離材層、白色フッ素樹脂等による裏面材層、エチレンビニールアルコール、ポリビニールブチラール等による接着封止材下層、所要数の太陽電池ウエハを結線した太陽電池の結線体、上記接着封止材下層と同素材による接着封止材上層、そしてフッ素樹脂材等による透光材層を積層して、太陽電池の結線体を含む被加工シートの積層体を形成し、これを前記の積層装置により加熱しながら加圧することにより、上記の接着封止材上層と接着封止材下層の中に太陽電池の結線体を埋設すると共に、当該積層体を一体に積層固定するようにしたことを特徴とする可撓性軽量太陽電池モジュールの製造方法を提供しようとするものである。

【0011】

【作用】太陽電池の結線体を含む被加工シートの積層体は、積層装置における載置板上に置かれた鉄板、アルミニウム板等の平板を下積基板として、加熱下の加圧を受けるので、肉厚が均一な押圧によるラミネイト加工が保証され、クッション材層がその上に配設されていることから、押圧を受けても緩衝作用が発揮されて、太陽電池ウエハなどが破損されてしまうといった支障が生ぜず、従って接着封止材上下層を十分に薄く形成でき、製品を薄く仕上げる事が可能となる。

【0012】また、太陽電池モジュールとして使用されるのは、剥離材層から剥離することで得られる上層部分だけであって、下層部分である平板やクッション材層そして剥離材層などは使用されないから、可撓性を有し軽量の太陽電池モジュールが得られ、曲面などにも自由に貼着して使用することができる。

【0013】

【実施例】本発明を図1によって説示すると、前記の如き積層装置1にあって、積層体2を、加熱加圧室1a内の載置台3上に載置し、これを加熱条件下にあって加圧することになるが、上記の積層体2は以下の如き積み重ねの構成とするのである。

【0014】ラミネートに際しての基板として、前記従

4

来例ではガラス板が利用されているが、本発明では太陽電池モジュールの構成部材ではなしに、別途鉄板やアルミニウム板などによる平板4を最下層に敷設し、この上に約600 μ m厚程度の比較的厚いEVA等によるクッション材層5を積層し、その上にこれまた比較的厚いフッ素樹脂等による剥離材層6を載置することで、これに載積した白色フッ素樹脂等による50 μ m厚程度とした裏面材層7と、上記のクッション材層5とが接着されてしまわないようにし、積層装置1による加工処理後にあって、随時前記剥離材層よりも上位側の太陽電池モジュールが剥離可能となるようにしてある。

【0015】上記の裏面材層7として要求される性質は、(1)電気的な耐圧がDC2000V以上であること、(2)水蒸気透過性が極めて少ないこと、(3)そして長期信頼性に優れていること、さらに、(3)可撓性のあることであるが、前記例示の白色フッ素樹脂はこのような諸性質を十分に満足するものである。

【0016】次に、裏面材層7の上側には、従来の800 μ mに比し200 μ m厚程度と薄くしたEVA、PVBによる接着封止材下層8aと、これと同質材により同厚程度の接着封止材上層8bとの間にあって、所要数の太陽電池ウエハ9aを結線した太陽電池の結線体9が、サンドイッチ状態となっており、さらに、接着封止材上層8bの上面には、太陽光等を透過するフッ素樹脂等による透光材層10が、50 μ m厚程度にて積載されている。

【0017】ここで、上記の透光材層10として要求される性質は、(1)400~1100nmの波長で90%以上の光透過率があること、(2)長期にわたり優れた耐候性をもつこと、(3)埃が付着しにくいこと、(4)水蒸気透過性が極めて少ないこと、(5)電気的耐絶縁性が良好なこと、(6)構造支持体として剛性を有すること等を挙げることができるが、これをすべて満足できるものはガラスである。しかし、これを太陽電池モジュールの構成部材とするときは、当該モジュール自体が可撓性をもつことができないことから、可撓性をも兼備したフッ素樹脂を使用するのが望ましい。

【0018】上記のように載積することで得られた積層体2を、前記従来例と同じく積層装置1における載置台3上において、加熱条件下にて加圧することにより、前記の接着封止材上層8bと接着封止材下層8aが、太陽電池の結線体9を埋設状態にしてしまうことで、図2に示す如き接着封止材充填層8が最終的に形成される。さて、ここで上記の充填材料として要求される性質は(1)太陽光線の透過率が高いこと、(2)長期間屋外に放置されても光透過率の低下等の物性変化がないこと、(3)電気的絶縁性が高く、他の材料を腐食しないこと、(4)急激な外気条件の変化による太陽電池ウエハの損傷および亀裂や界面剥離が発生しないこと等であり、このような性質を有するものとしては、シリコン樹

5

脂、ポリウレタン、EVA、PVB等が挙げられるが、コスト面からしてEVAがよいと考えられる。

【0019】

【発明の効果】本発明は以上のようにして実施できるものであるから、平板の使用によりラミネート加工が安定して、均一厚製品が得られ、クッション材層を用いることで加圧により太陽電池ウエハ等を破損することなく、かつ、接着封止材上下層も肉薄にすることができるから、製品全体の厚さを薄く形成することが可能となる。

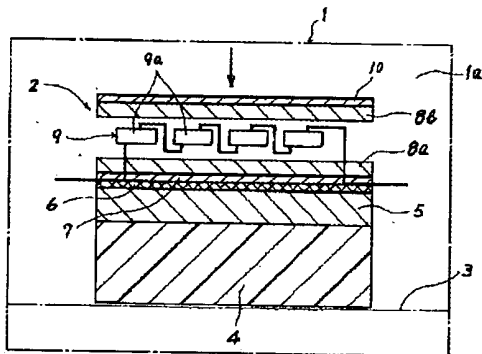
【0020】また、剥離材層を適所に介在させてあるので、使用に際し太陽電池モジュールを平板、接着封止材上下層による下部側から剥離することができ、剥離されたものはガラス板などを構成部材としていないので軽量化にして、しかも可撓性を有し、簡易な作業で自動車の曲面などにも貼着して使用することができる。

【0021】上記太陽電池モジュールは、通常用いられている容量のものが、従来品で6000g程度であるのに対し、500g程度にて製作でき約1/10の軽量化が可能となった。また、實際上500mm程度の曲率をもつ面にも、太陽電池ウエハの損傷なしに貼着できることも確認された。

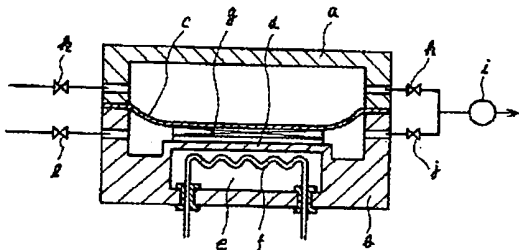
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る可撓性軽量太陽電池モジュールの

【図1】



【図3】



6

製造に際し、その積層装置内に載置された積層体を示す縦断正面図である。

【図2】図1の積層体を加熱、加圧処理して得たものから剥離された太陽電池モジュールの縦断正面図である。

【図3】積層装置の一例を示した縦断正面図である。

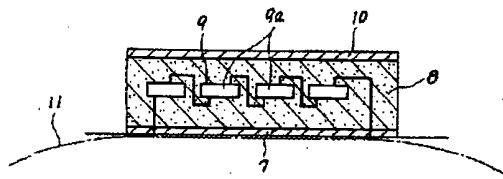
【図4】積層装置の他例を示した縦断正面図である。

【図5】図3、図4に示されている積層体の縦断正面図である。

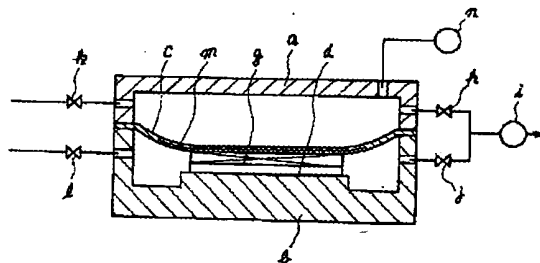
【符号の説明】

- 1 積層装置
- 1 a 加熱加圧室
- 2 積層体
- 3 載置台
- 4 平板
- 5 クッション材層
- 6 剥離材層
- 7 裏面材層
- 8 a 接着封止材下層
- 8 b 接着封止材上層
- 9 太陽電池の結線体
- 9 a 太陽電池ウエハ
- 10 透光材層

【図2】



【図4】



(5)

特開平5-55617

【図5】

